

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 10-012528

(43) Date of publication of application : 16.01.1998

(51) Int.CI.
 H01L 21/027
 G03F 7/16
 G03F 7/30
 H01L 21/02

(21) Application number : 08-165634

(71) Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22) Date of filing : 26.06.1996

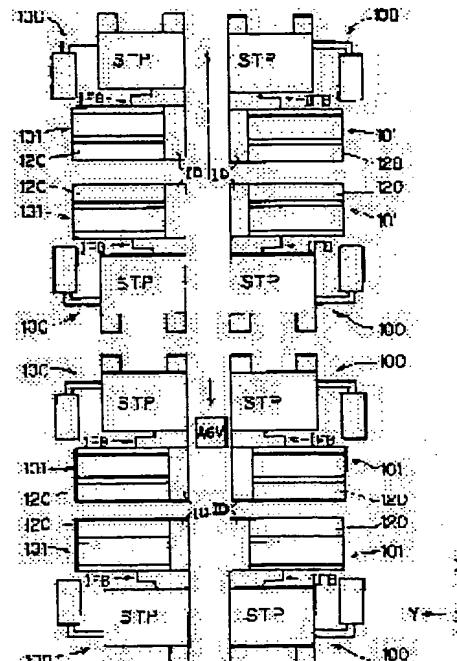
(72) Inventor : ITABANE MASAYUKI
 TANIGUCHI HIDEYUKI
 AOKI KAORU
 OTANI MASAMI

(54) SUBSTRATE PROCESSING SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a substrate processing system, thereby enabling effective use of the space in a clean room, etc.

SOLUTION: Substrate processing apparatus 100 are arranged in a clean room. Each substrate processing apparatus 100 includes a processing unit 101, an exposure processing unit STP, and an interface IFB provided between both the units 101 and STP, and is disposed so that a short side of the processing unit 101 may be aligned with a short side of the exposure-processing unit STP. A long side of a processing portion 120 in the processing unit 101 and a long side of a processing portion 120 in the processing unit 101, included in the other substrate processing apparatus 100, are opposite each other separated by a distance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3460909

[Date of registration] 15.08.2003

[Number of appeal against examiner's decision]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-12528

(43)公開日 平成10年(1998)1月16日

| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 序内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|--------|--------------|---------|
| H 01 L 21/027 | | | H 01 L 21/30 | 5 0 2 J |
| G 03 F 7/16 | 5 0 2 | | G 03 F 7/16 | 5 0 2 |
| 7/30 | 5 0 2 | | 7/30 | 5 0 2 |
| H 01 L 21/02 | | | H 01 L 21/02 | Z |
| | | | 21/30 | 5 6 4 C |

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-165634

(22)出願日 平成8年(1996)6月26日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁
目天神北町1番地の1

(72)発明者 板羽 昌行

京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日
本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

(72)発明者 谷口 英行

京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日
本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

(74)代理人 弁理士 吉田 茂明 (外2名)

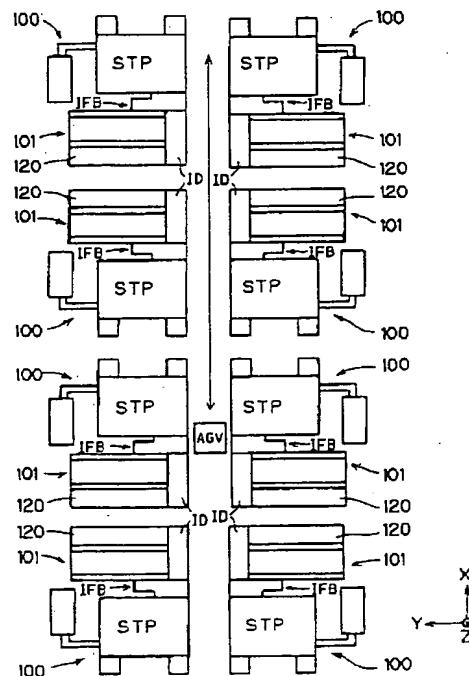
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 基板処理システム

(57)【要約】

【課題】 クリーンルーム内などのスペースを無駄なく有効に利用することができる基板処理システムを提供する。

【解決手段】 クリーンルーム内には、複数の基板処理装置100が配置されている。各基板処理装置100は、処理ユニット101と、露光処理ユニットSTPと、当該両ユニットの間に配置されたインターフェイスIFBとを備えている。ここで、処理ユニット101の短辺の方向と露光処理ユニットSTPの短边の方向が同方向になるように、配置構成されている。また、処理ユニット101の長辺のうち処理部列120が形成された長辺が他の1つの基板処理装置100に含まれる処理ユニット101の長辺のうち処理部列120が形成された長辺と相互に間隔を隔てて相対向して配置されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の基板処理装置をマトリックス状に配置した基板処理システムにおいて、前記複数の基板処理装置のそれぞれは、
 (a) 基板に対して所定の処理を行う矩形の第1処理ユニットと、
 (b) 前記第1処理ユニットと相互に間隔を隔てて設置され、前記基板に対して所定の処理を行う矩形の第2処理ユニットと、
 (c) 前記第1と第2の処理ユニットとの間の前記間隔に設けられ、前記第1と第2の処理ユニットの相互間で前記基板を受け渡すインターフェイスと、を備え、前記第1処理ユニットの矩形の短辺の方向と前記第2処理ユニットの矩形の短辺の方向とが実質的に同方向となるように前記第1処理ユニットと前記第2処理ユニットとを配列したことを特徴とする基板処理システム。

【請求項2】請求項1記載の基板処理システムにおいて、前記第1処理ユニットは前記基板を回転させて処理を行う回転処理部を含み、前記第2処理ユニットは前記基板に露光処理を行う露光処理ユニットであることを特徴とする基板処理システム。

【請求項3】請求項2記載の基板処理システムにおいて、前記回転処理部は前記第1処理ユニットの矩形の長辺に沿って形成されており、前記複数の基板処理装置のそれぞれは、

前記回転処理部が形成された前記第1処理ユニットの矩形の長辺が他の基板処理装置のうちの1つの基板処理装置の前記第1処理ユニットの矩形の長辺のうち前記回転処理部が形成された長辺と相互に間隔を隔てて相対向して配置されていることを特徴とする基板処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体基板や液晶ガラス基板などの薄板状基板（以下、「基板」と称する）に対して一連の処理（例えば、レジスト塗布処理、露光処理、現像処理など）を行う基板処理装置を複数配置した基板処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】周知のように、上記基板に対しては、レジスト塗布、露光および現像などの種々の表面処理が行われる。一般に、これらの処理は、レジスト塗布処理や現像処理などの処理を行う処理ユニットと、露光処理を行う露光処理ユニットと、当該両ユニットを接続するインターフェイスとを備えた基板処理装置により行われている。

【0003】図9は、従来の基板処理装置200の構成を示す平面図である。この基板処理装置200は、露光

処理ユニットS T Pと、インターフェイスI F 2と、処理ユニット201とを備えている。なお、図9には、説明を容易にするため、X Y Z直交座標系を付している。

【0004】露光処理ユニットS T Pは、レジスト塗布済みの基板に対して露光処理を行うユニットであり、露光機や、基板の搬出入を行うロボットを一体に形成している。また、露光処理ユニットS T Pには、露光処理を制御する制御用コントローラを収容したコントローララックC Oと、操作用のパネルを収容したオペレーションラックO Pと、露光源であるエキシマレーザ光を射出するエキシマレーザ発振器L Aとが接続されている。

【0005】処理ユニット201は、露光前後の基板に対して処理を行うユニットであり、この処理ユニット201においてレジスト塗布処理、現像処理、熱処理などが行われる。処理ユニット201は、処理部列230と処理部列240とインデクサI Dとを備えている。インデクサI Dは、基板の搬出、搬入を行う処理装置であり、基板移載装置225を備えるとともに、基板を多段に収納可能なキャリア220が着脱自在に載置されている。基板移載装置225は、図中のY軸方向に移動自在であるとともに、Z軸方向にも移動可能であり、キャリア220に収納されている未処理基板を取り出し、後述する基板搬送装置T Rに渡すとともに、処理済みの基板を基板搬送装置T Rから受け取って、キャリア220に格納する機能を有している。

【0006】処理部列230は、熱処理部210と、エッジ露光装置E E 1、E E 2とを備えている。熱処理部210には、基板を加熱するホットプレートおよび冷却するクールプレートが備えられている。また、搬送路R2を挟んで、処理部列230と対向する位置には、処理部列240が形成されており、当該処理部列240は、スピンドル（回転式レジスト塗布装置）S C 1、S C 2とスピンドルロッパ（回転式現像装置）S D 1、S D 2とを備えている。また、基板搬送装置T Rは、搬送路R2に沿ってX軸方向に移動自在であるとともに、Z軸方向の移動および回転動作も可能であり、処理部列230および処理部列240のそれぞれに備えられた各処理部間で基板の搬送を行うように構成されている。

【0007】インデクサI Dから払い出された基板は、スピンドルS C 1またはS C 2においてレジスト塗布処理、エッジ露光装置E E 1またはE E 2においてエッジ露光処理が行われ、熱処理部210において加熱処理および冷却処理が行われる。そして、これら処理部間の搬送は基板搬送装置T Rによってなされ、レジスト塗布処理後の基板も基板搬送装置T Rによって搬送され、開口P 2を介してインターフェイスI F 2に渡される。

【0008】インターフェイスI F 2は、基板搬送装置270と、バッファ部260と、基板搬入部255と、基板搬出部250とを備えている。基板搬送装置270は、処理ユニット201の基板搬送装置T Rと同様の構

成を有し、Y軸方向に移動自在であるとともに、Z軸方向の移動および回転動作も可能である。インターフェイスⅠF2にレジスト塗布済みの基板が渡されたときは、基板搬送装置270が当該基板を受け取り基板搬入部255に載置する。基板搬入部255に載置された基板は、露光処理ユニットSTPの搬出入口ボットによって取り込まれた後、露光処理が行われる。

【0009】露光処理後の基板は、再び搬出入口ボットによって基板搬出部250に載置される。そして、基板搬出部250に載置された基板は、基板搬送装置270によって取り出され、開口P2を介して処理ユニット201の基板搬送装置TRに渡される。

【0010】処理ユニット201に戻された露光処理済みの基板は、基板搬送装置TRによってスピンドルロッパSD1またはSD2に搬入されて現像処理が施された後、再び基板搬送装置TRによってインデクサIDに戻される。

【0011】以上のようにして、基板処理装置200における一連の処理が終了し、現像処理済みの基板はキャリア220に収納され、装置外部に搬出される。

【0012】上記のような基板処理装置は、通常クリーンルーム内において使用される装置であり、1つのクリーンルーム内には複数の基板処理装置が設置されている場合が多い。

【0013】図10は、従来の基板処理装置200を複数配置したクリーンルーム内のレイアウトを示す図である。図10には、説明を容易にするため、XYZ直交座標系を付している。図示の如く、このレイアウトにおいては、4台の基板処理装置200が配置されている。なお、図10に示した4台の基板処理装置200のうちの2台(図10中の右上と左下)は、図9に示した基板処理装置200と図中において左右対称となっているが、このようにしても図9に示した基板処理装置200と同様の機能を有し、同様の動作を行うので、この明細書では同じ装置として扱う。

【0014】図10に示すように、クリーンルーム内には、基板処理装置200に未処理基板を搬入するとともに当該基板処理装置200から処理済み基板を搬出する自動搬送装置AGVが設けられている。この自動搬送装置AGVは、図中のY軸方向に沿って走行する。そして、4台の基板処理装置200は、そのインデクサIDが自動搬送装置AGVの走行経路に面するように配置されている。このように配置すれば、自動搬送装置AGVは、Y軸方向に沿って直線状に走行するだけで、4台の基板処理装置200と基板の受け渡しを行うことができる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年、半導体基板などの基板の平面サイズが大口径化されつつあり、それにともなって、各基板処理部(スピンドルコータや

スピンドルロッパなど)も大型化されつつある。そして、各基板処理部が大型化されると、処理ユニットも大きくなり、特に処理ユニットが複数配列された方向に長大化する。例えば、図9に示した処理ユニット201では、図中のX軸方向にスピンドルコータSC1、SC2およびスピンドルロッパSD1、SD2の4つの処理部が配列されているため、X軸方向に長大化する。

【0016】そして、長大化した処理ユニット201を組み込んだ基板処理装置200をクリーンルームに配置した結果、図10に示す如く、使用されていないスペースPL1が生じる。

【0017】周知のように、クリーンルーム内においては、浮遊微粒子を除去し、また、温度、湿度などを一定に管理した空気の流れ(ダウンフロー)を形成することにより清浄な環境を保つようしている。このような清浄な環境を維持するのにもフィルタや温調機などの経費が必要とされるため、上記のような使用されていないスペースPL1が生じることは望ましくない。

【0018】特に図10に示したように、上記のようなスペースPL1は、クリーンルーム内に配置する基板処理装置200の台数が多くなれば、それにともなって増大するため、無駄なコストも上昇することになる。

【0019】本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、クリーンルーム内などのスペースを無駄なく有效地に利用することができる基板処理システムを提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1の発明は、複数の基板処理装置をマトリックス状に配置した基板処理システムにおいて、前記複数の基板処理装置のそれぞれに、(a)基板に対して所定の処理を行う矩形の第1処理ユニットと、(b)前記第1処理ユニットと相互に間隔を隔てて設置され、前記基板に対して所定の処理を行う矩形の第2処理ユニットと、(c)前記第1と第2の処理ユニットとの間の前記間に設けられ、前記第1と第2の処理ユニットの相互間で前記基板を受け渡すインターフェイスとを含ませ、前記第1処理ユニットの矩形の短辺の方向と前記第2処理ユニットの矩形の短辺の方向とが実質的に同方向となるように前記第1処理ユニットと前記第2処理ユニットとを配列している。

【0021】また、請求項2の発明は、請求項1の発明に係る基板処理システムにおいて、前記第1処理ユニットに前記基板を回転させて処理を行う回転処理部を含ませ、前記第2処理ユニットを前記基板に露光処理を行う露光処理ユニットとしている。

【0022】また、請求項3の発明は、請求項2の発明に係る基板処理システムにおいて、前記回転処理部を前記第1処理ユニットの矩形の長辺に沿って形成し、前記複数の基板処理装置のそれぞれを前記回転処理部が形成

された前記第1処理ユニットの矩形の長辺が他の基板処理装置のうちの1つの基板処理装置の前記第1処理ユニットの矩形の長辺のうち前記回転処理部が形成された長辺と相互に間隔を隔てて相対向して配置している。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0024】本発明に係る基板処理システムは複数の基板処理装置がマトリックス状に配置されて構成されている。この明細書では、まず、基板処理システムを構成する基板処理装置について説明した後、基板処理システム全体の配置について説明する。

【0025】図1は、本発明に係る基板処理システムを構成する基板処理装置100の平面図である。なお、図1から図4には、方向関係を明確にするためXYZ直交座標系を付した。この基板処理装置100は、矩形の露光処理ユニットSTPと、矩形の処理ユニット101とがインターフェイスIFBを挟み込むようにして配列されて構成されている。

【0026】ここで、図1を参照しつつ、この明細書中で使用する用語について定義しておく。図1に示す基板処理装置100の処理ユニット101および露光処理ユニットSTPは、ともに矩形（但し、正方形を除く）の形状であり、それぞれ幅と奥行を有している。処理ユニット101の幅と奥行は、それぞれインデクサID側から見た幅（X軸方向の長さ）と奥行（Y軸方向の長さ）であり、また、露光処理ユニットSTPの幅と奥行は、それぞれ後述するメンテナンス扉51の側から見た幅（X軸方向の長さ）と奥行（Y軸方向の長さ）である。そして、図示の基板処理装置100では、処理ユニット101、露光処理ユニットSTPとともに幅の方が奥行よりも短く構成されている。この場合、処理ユニット101、露光処理ユニットSTPともに幅に対応する矩形の辺が短辺であり、奥行に対応する矩形の辺が長辺である。そして、処理ユニット101、露光処理ユニットSTPともに短辺の長さは幅であり、短辺の方向はX軸方向となる。同様に、長辺の長さは奥行であり、長辺の方向はY軸方向である。なお、ユニットの奥行の方が幅よりも短い場合には、上記とは逆に、幅に対応する矩形の辺が長辺となり、奥行に対応する矩形の辺が短辺となる。

【0027】図1に示すように、本発明に係る基板処理システムを構成する基板処理装置100においては、処理ユニット101の長辺と露光処理ユニットSTPの長辺とがインターフェイスIFBを介して相対向しつつ、処理ユニット101の短辺の方向と露光処理ユニットSTPの短辺の方向とが同方向となるように構成されている。

【0028】処理ユニット101は、未処理基板に対してレジスト塗布処理を行うとともに、露光処理後の基板

Wに対して現像処理を行う矩形のユニットであり、基板Wの搬出入を行うインデクサIDと、処理部列120と、処理部列130と、基板搬送装置TR1、TR2とを備えている。

【0029】インデクサIDは、基板移載装置15と、基板受渡し台16とを備えている。また、インデクサIDには、基板Wを多段に収納可能な4つのキャリア10が着脱自在に載置されている。なお、キャリア10の数は4つに限定されるものではなく、1つ以上載置されればよい。また、未処理基板を収納したキャリア10は、基板処理装置100近傍をX軸方向に走行する自動搬送装置AGVからインデクサIDに渡され、逆に、処理済みの基板を収納したキャリア10は自動搬送装置AGVがインデクサIDから取り出して搬送する。

【0030】基板移載装置15は、X軸方向（処理ユニット101の幅方向）に移動自在であるとともに、Z軸方向（高さ方向）の移動および回転動作も可能である。この基板移載装置15は、インデクサIDに載置されているキャリア10から基板Wを取り出して、X軸方向に搬送して基板受渡し台16に当該基板Wを載置する。また、基板移載装置15は、処理済みの基板Wが基板受渡し台16に載置されたときには、当該基板Wを取り出してキャリア10に格納する。

【0031】処理ユニット101は、2つの処理部列と2つの搬送路を有しており、これらのうち処理部列120は、処理ユニット101の長辺に沿って形成された回転処理部である。すなわち、処理部列120は、基板Wを回転させてレジスト塗布を行うスピンドルコータSC1、SC2および回転現像処理を行うスピンドルロッパSD1、SD2を備えている。また、処理部列130は、エッジ露光処理を行うエッジ露光装置EE1、EE2および熱処理部105を備えて構成されている。また、搬送路R1は処理ユニット101の長辺に沿って設けられ、搬送路R2は処理部列120と処理部列130との間に設けられている。2つの搬送路R1、R2には、基板搬送装置TR1、TR2がそれぞれ配置されている。

【0032】基板搬送装置TR1、TR2は、それぞれ搬送路R1、R2に設けられた図示を省略するボルネジの雄ねじと、当該雄ねじを回転させるモータと、ガイドレールとによって、搬送路R1、R2を図1中のY軸方向に移動自在に構成されている。また、基板搬送装置TR1、TR2は、回転動作および上下移動が可能に構成されるとともに、前後移動可能なアーム（図示省略）を有している。基板搬送装置TR1、TR2が基板Wの移載を行うときには、当該アームの前後移動および上下動作によって基板Wを渡したり、受け取ったりする。

【0033】次に、処理部列130の熱処理部105について説明する。図2は、熱処理部105をYZ平面で切断して見た断面図である。図示の如く、熱処理部105は、基板を加熱するホットプレートHPと、基板を冷

却するクールプレートCPと、基板受渡し部IFWの積層構造を有している。なお、図2においては、積層構造が3列形成されているが、3列に限定されるものではなく1列以上形成されればよい。また、積層構造自体も、図2のような形態に限定されるものではなく、例えば、上部3つのホットプレートHPの一部を予備のクールプレートCPに置き換てもよい。

【0034】図3は、処理ユニット101をV-V線に沿って見た断面図である。ただし、この図は、基板搬送装置TR1およびTR2がV-V線上に存在する場合について描いている。図示の如く、ホットプレートHPへの基板出入口は搬送路R1側にのみ設けられているのに対し、クールプレートCPおよび基板受渡し部IFWの基板出入口は搬送路R1と搬送路R2の両側に設けられている。このようにすることにより、ホットプレートHPの熱が搬送路R1に放出されることがなくなるため、当該搬送路R1に面したスピンドルロッパSD1、SD2やスピントコータSC1、SC2において熱的に安定した処理が行われる。また、スピンドルロッパSD1、SD2やスピントコータSC1、SC2にアクセスする基板搬送装置TR2のアームは、加熱された基板Wに直接接触するがないため、当該回転処理部においては熱的に安定した処理が行われる。

【0035】基板搬送装置TR1と基板搬送装置TR2との間で基板Wの受け渡しを行うときは、クールプレートCPおよび基板受渡し部IFWを介して行われる。すなわち、基板搬送装置TR1が基板搬送装置TR2に基板Wを渡すときは、一旦基板搬送装置TR1がクールプレートCPに基板Wを載置した後、当該基板Wを基板搬送装置TR2が受け取る。逆に、基板搬送装置TR2が基板搬送装置TR1に基板Wを渡すときは、基板搬送装置TR2が基板受渡し部IFWに基板Wを載置した後、当該基板Wを基板搬送装置TR1が受け取る。

【0036】以上説明した処理ユニット101において、インデクサIDから払い出された基板Wは、熱処理部105およびスピントコータSC1またはSC2でそれぞれ熱処理およびレジスト塗布処理が施され、基板搬送装置TR1によってインターフェイスIFBに渡される。また、インターフェイスIFBから基板搬送装置TR1に渡された露光処理済みの基板Wは、熱処理部105およびスピンドルロッパSD1またはSD2でそれぞれ熱処理および現像処理が施された後、インデクサIDに戻される。

【0037】次に、図4は、インターフェイスIFBを露光処理ユニットSTP側から見た側面図である。インターフェイスIFBは、処理ユニット101の長辺と露光処理ユニットSTPの長辺との間に設置されている。このインターフェイスIFBは、基板移載ロボット20と、基板移載ロボット21と、バッファ部25と、基板搬入台31と、基板搬出台32と、テーブル台26、2

7とを備えている。

【0038】基板移載ロボット20は、その本体部20bがモータ20eと雄ねじ20dによってZ軸方向(鉛直方向)に移動自在であるとともに、モータ20cによって回転可能に構成されている。すなわち、本体部20bの支持軸20gが雄ねじ20dに螺合されており、モータ20eに連結された雄ねじ20dが正方向または逆方向に回転することによって、本体部20bが上下移動を行う。また、本体部20bに連結されたモータ20cの正逆方向の回転にともなって、当該本体部20bが回転動作を行う。

【0039】本体部20bの上面には、アーム20aと基板支持ピン(図示省略)が設けられている。そして、本体部20bに内蔵された駆動機構によって、アーム20aの前後動作が可能に構成されている。したがって、アーム20aは、本体部20bの上下移動および回転動作にともなって、上下移動および回転動作が可能であるとともに、本体部20bの駆動機構によって前後移動也可能である。また、前記基板支持ピンも本体部20bに内蔵された駆動機構によって、上下動作が可能に構成されている。

【0040】処理ユニット101においてレジスト塗布処理を終了した基板Wは、基板搬送装置TR1からインターフェイスIFBの基板移載ロボット20に渡され、逆に、露光処理が終了した基板Wは基板移載ロボット20から基板搬送装置TR1に渡される。なお、この動作のための開口P1が、インターフェイスIFBと処理ユニット101の接続部における基板移載ロボット20の側方に設けられている。

【0041】基板Wが基板搬送装置TR1から基板移載ロボット20に渡されるときは、一旦上記基板支持ピンに基板Wが載置された後、当該基板支持ピンが下降してアーム20aに基板Wが渡されることになる。また、基板移載ロボット20から基板搬送装置TR1に基板Wが渡されるときは、上記と逆に、基板支持ピンが上昇することによって、アーム20aから基板Wが取り出された後、その基板Wを基板搬送装置TR1のアームが受け取る。

【0042】また、基板移載ロボット21は、バッファ部25と基板搬入台31または基板搬出台32との間で基板Wの移載を行うロボットである。この基板移載ロボット21が上記基板移載ロボット20と異なる点は、モータ21eと雄ねじ21cおよびガイドレール21dによって当該基板移載ロボット21が水平方向(Y軸方向)に移動可能である点と、その本体部21bに上下動する基板支持ピンが設けられていない点であり、その他については基板移載ロボット20と同様である。すなわち、基板移載ロボット21の上下移動機構21fの下端が雄ねじ21cに螺合されるとともに、ガイドレール21dに摺動自在に嵌合されている。そして、雄ねじ21

cに連結されたモータ21eが正方向または逆方向に回転することにより、基板移載ロボット21がY軸方向に前進または後退する。また、基板移載ロボット21の本体部21b内部の駆動機構によって前後移動が可能なアーム21aが当該本体部21bの上面に設けられている。

【0043】露光処理前(レジスト塗布後)の基板Wは、基板移載ロボット20から基板移載ロボット21に渡され、また、露光処理後の基板Wは、基板移載ロボット21から基板移載ロボット20に渡される。これら受け渡しは、バッファ部25を介して行われる。バッファ部25は、基板Wの周端部を支持する複数の収納棚を積層して構成している。すなわち、一方のロボットのアームが基板Wを一旦前記収納棚に格納し、当該基板Wを他方のロボットのアームが取り出すことによって移載ロボット間での基板Wの受け渡しは行われる。このときに、収納棚は複数設けられているため、インターフェイスIFBと処理ユニット101または露光処理ユニットSTPとの基板Wの受け渡しのタイミングが不調の場合にも、基板Wを一時的にバッファ部25に収納しておくことができる。

【0044】次に、基板搬入台31および基板搬出台32には、それぞれピン31a、32aが設けられており、基板搬入台31への基板Wの載置および基板搬出台32からの基板Wの取り出しが、これらピン31a、32aを介して行われる。すなわち、基板搬入台31に基板Wを載置するときは、アーム21aが基板搬入台31の上方に移動した後、下降し、基板Wがピン31aに載置された状態となる。そして、アーム21aが後退することによって載置が完了する。ピン31aに載置された基板Wは、露光処理ユニットSTPに取り込まれて露光処理が行われる。

【0045】露光処理が終了した基板Wは、基板搬出台32のピン32aに載置される。そして、基板搬出台32から基板Wを取り出すときは、ピン32aに載置されている基板Wの下方にアーム21aが移動した後、上昇し、基板Wがアーム21aに載置された状態となる。そして、アーム21aが後退して基板Wの取り出しが完了する。

【0046】また、インターフェイスIFBには、テーブル台26、27が設けられている。このテーブル台26、27には、基板を1枚または複数枚格納したカセット26a、27aをそれぞれ載せることができる。基板Wに対して、試験的に露光処理を行いたい場合や、露光処理前後に処理ユニット101で行われる以外の特殊な処理を行いたい場合は、当該基板Wがカセット26a、27aに格納されてテーブル台26、27に載置される。なお、この載置動作は、インターフェイスIFBに設けられた扉35(図1参照)を作業者が開けることにより行われる。テーブル台26、27に載置されたカ

セット26a、27aに格納された基板Wは、基板移載ロボット21によって取り出され、基板搬入台31に搬入された後、露光処理が行われる。また、基板搬出台32に搬出された露光処理後の基板Wは、基板移載ロボット21によって取り出され、カセット26aまたは27aの基板Wが格納されていた元の位置に収納される。

【0047】露光処理ユニットSTPは、レジスト塗布済みの基板Wに対して露光処理を行う装置であり、インターフェイスIFBを挟んで処理ユニット101と反対側に配置されている。この露光処理ユニットSTPは、露光機と、基板の搬出入を行うロボットとを含んで構成されている。当該ロボットは、インターフェイスIFBの基板搬入台31に載置された基板Wを取り込んで露光機にセットしたり、露光後の基板Wを基板搬出台32に搬出したりする。また、露光処理ユニットSTPには、露光処理を制御する制御用コントローラを収容したコントローララックCOと、操作用のパネルを収容したオペレーションラックOPと、露光源であるエキシマレーザ光を射出するエキシマレーザ発振器LAとが接続されている。さらに、露光処理ユニットSTPには、メンテナンス扉51が設けられており、作業者はメンテナンス扉51を開けて、上記ロボットなどの保守作業などをおこなう。

【0048】次に、クリーンルーム内における基板処理システム全体の配置について説明する。図5は、クリーンルーム内に複数の基板処理装置100を配置した例を示す図である。

【0049】図示の如く、このクリーンルーム内には、8台の基板処理装置100がマトリックス状に配置されている。なお、8台の基板処理装置100のうちの4台は、図1に示した基板処理装置100と左右対称(図中のX軸を中心とした線対称)の配置構成であるが、いずれも同じ機能を有し、同一の動作を行うので、ここでは、同じ装置として扱う。

【0050】図5に示す配置では、自動搬送装置AGVがX軸方向に走行している。そして、各基板処理装置100は、そのインデクサIDが自動搬送装置AGVの走行経路に面するように配列されている。基板Wの受け渡しは、自動搬送装置AGVとインデクサIDとの間で行われるため、上記のような配列にすれば、自動搬送装置AGVの走行手順が簡略化されて基板処理システム全体の処理効率が向上する。

【0051】また、各基板処理装置100に含まれる処理ユニット101の長辺のうち処理部列120が形成された長辺が他の1つの基板処理装置100に含まれる処理ユニット101の長辺のうち処理部列120が形成された長辺と相互に間隔を隔てて相対向して配置されている。例えば、図5中の左側上から1番目の基板処理装置100の処理部列120は、左側上から2番目の基板処理装置100の処理部列120と間隔を隔てて相対向し

ている。既に述べたように、処理部列120はスピンドルSC1、SC2やスピンドルロッパSD1、SD2などの回転処理部で構成される処理部列であり、作業者が回転機構やノズルなどメンテナンスを行う必要がある処理部列である。したがって、上記のようにすれば、作業者が頻繁に移動することなく、1つの作業箇所で2台の基板処理装置の回転処理部のメンテナンスを行うことができる。

【0052】さらに、図5に示す本発明に係る基板処理システムにおける基板処理装置100の配置と図10に示す従来の基板処理装置200の配置を比較すると、本発明に係る基板処理システムでは、各基板処理装置100の処理ユニット101の短辺の方向と露光処理ユニットSTPの短辺の方向とが同方向となるように構成されているため、使用されていないスペース（例えば、図10中のスペースPL1）が生じることがなく、クリーンルーム内のスペースを無駄なく有効に利用することができる。

【0053】基板処理装置100の配置は、以上のような例に限定されるものではなく、例えば、図6に示すような配置であってもよい。この配置では、2台の自動搬送装置AGVがY軸方向に走行し、それぞれの走行経路に4台ずつの基板処理装置100のインデクサIDが面している。その他の点は、図5に示した配置と同様である。このようにしても、図5に示した基板処理システムと同様の効果を得ることができる。

【0054】また、本発明に係る基板処理システムを構成する基板処理装置は上記のような基板処理装置100に限定されるものではなく、2つの処理ユニットの長辺がインターフェイスを介して相対向しつつ、当該両処理ユニットの短辺の方向が同方向となるような構成であればよい。

【0055】図7は、本発明に係る基板処理システムを構成する基板処理装置の他の例を示す平面図である。図7に示す基板処理装置300では、インターフェイスIFBと露光処理ユニットSTPとが上記の基板処理装置100に比較して図中の左側に離れている。すなわち、基板処理装置100では、処理ユニット101の片側の短辺と露光処理ユニットSTPの片側の短辺とが直線上に配置されていたが、これらは直線上に配置される必要はない、図7に示す基板処理装置300のように、処理ユニット101の長辺と露光処理ユニットSTPの長辺とがインターフェイスIFBを介して相対向しつつ、処理ユニット101の短辺の方向と露光処理ユニットSTPの短辺の方向とが平行になってしまいれば、使用されていないスペースが生じることがなく、クリーンルーム内のスペースを無駄なく有効に利用することができる。さらに、図7に示す基板処理装置300では、露光処理ユニットSTPのメンテナンス扉51と自動搬送装置AGVの走行経路とが離れているため、露光処理ユニットSTP

Pの保守作業中に自動搬送装置AGVの走行の障害となるない。

【0056】また、本発明に係る基板処理システムを構成する基板処理装置は次に示すようなものでもよい。図8は、本発明に係る基板処理システムを構成する基板処理装置の他の例を示す平面図である。この基板処理装置400では、処理ユニット401が1つの搬送路R2と、当該搬送路R2を挟み込む2つの処理部列420、430とを備えている。処理部列420は、スピンドルSC1、スピンドルロッパSD1などの回転処理部と、エッジ露光装置EE1とを備え、処理ユニット101の長辺に沿って形成されている。また、処理部列430は、熱処理部105と、基板移載ロボットTR4とを備えている。また、インターフェイスIF3は、基板搬送装置TR3と、バッファ部BUと、基板搬入台31と、基板搬出台32とを備えている。この基板処理装置400においては、処理ユニット401とインターフェイスIF3との間で基板Wを受け渡す場合には、基板移載ロボットTR4を介して行われる。

【0057】基板処理装置400においても、処理ユニット401と露光処理ユニットSTPとはともに矩形であり、処理ユニット401の長辺と露光処理ユニットSTPの長辺とがインターフェイスIF3を介して相対向しつつ、処理ユニット401の短辺の方向と露光処理ユニットSTPの短辺の方向とが平行に構成されているため、使用されていないスペースが生じることがなく、クリーンルーム内のスペースを無駄なく有効に利用することができる。

【0058】【発明の効果】以上、説明したように、請求項1および請求項2の発明によれば、基板処理装置の第1処理ユニットの矩形の短辺の方向と第2処理ユニットの矩形の短辺の方向とが実質的に同方向となるように第1処理ユニットと第2処理ユニットとを配列しているため、使用されていないスペースが生じることがなく、クリーンルーム内のスペースを無駄なく有効に利用することができる。

【0059】請求項3の発明によれば、回転処理部が形成された第1処理ユニットの矩形の長辺が他の基板処理装置のうちの1つの基板処理装置の第1処理ユニットの矩形の長辺のうち前記回転処理部が形成された長辺と相互に間隔を隔てて相対向して配置されているため、作業者が頻繁に移動することなく、1つの作業箇所で2台の基板処理装置の回転処理部のメンテナンスを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る基板処理システムを構成する基板処理装置の平面図である。

【図2】図1の基板処理装置の熱処理部をYZ平面で切断して見た断面図である。

13

【図3】図1の処理ユニットをV-V線に沿って見た断面図である。

【図4】図1のインターフェイスを露光処理ユニット側から見た側面図である。

【図5】クリーンルーム内に複数の基板処理装置を配置した例を示す図である。

【図6】クリーンルーム内に複数の基板処理装置を配置した他の例を示す図である。

【図7】本発明に係る基板処理システムを構成する基板処理装置の他の例を示す平面図である。

【図8】本発明に係る基板処理システムを構成する基板

【図8】本発明に係る基板処理システムを構成する基板

14

処理装置の他の例を示す平面図である。

【図9】従来の基板処理装置の構成を示す平面図である。

【図10】図9の基板処理装置を複数配置したクリーンルーム内のレイアウトを示す図である。

【符号の説明】

100 基板处理装置

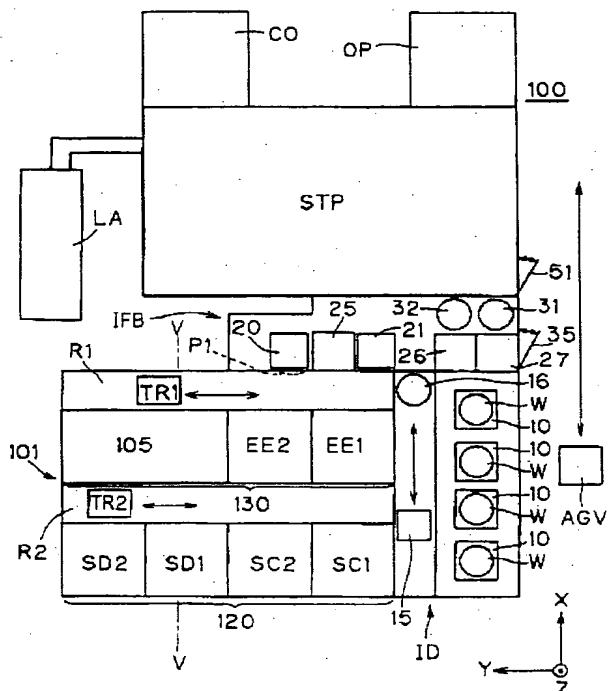
101 処理ユニット

IFB インターフェイス

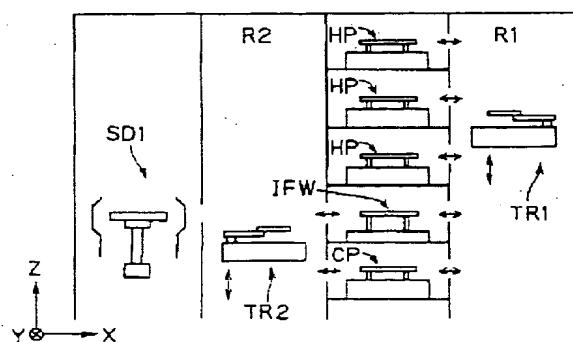
S T P 露光処理ユニット

w 基板

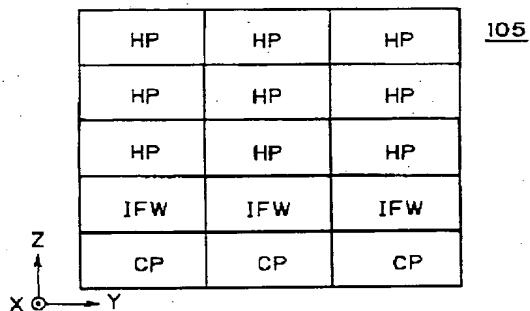
[図 1]



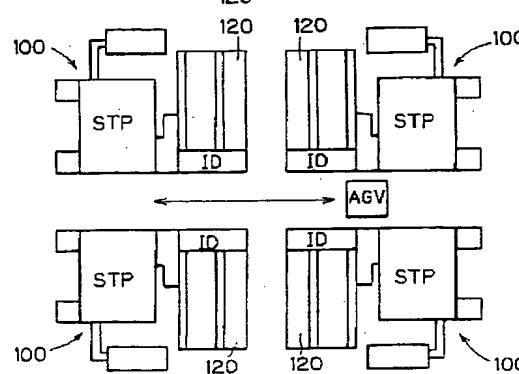
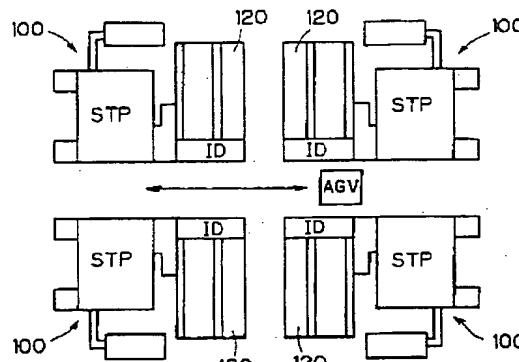
[图 3]



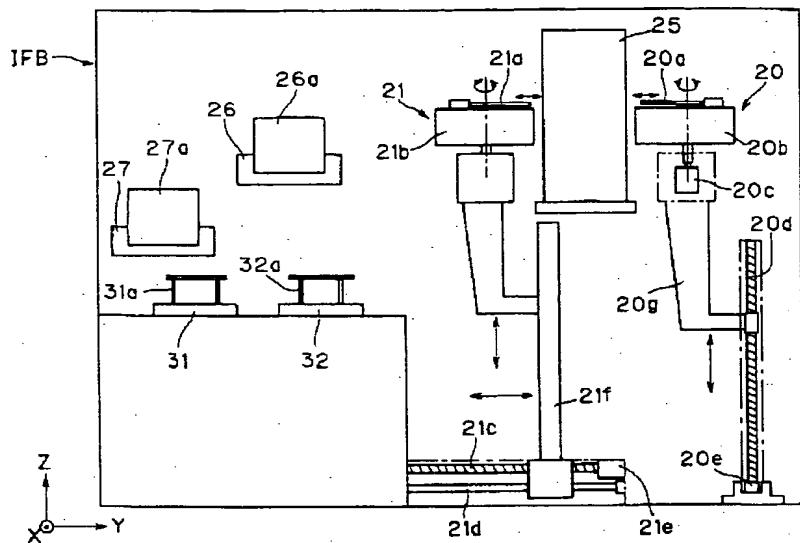
[図2]



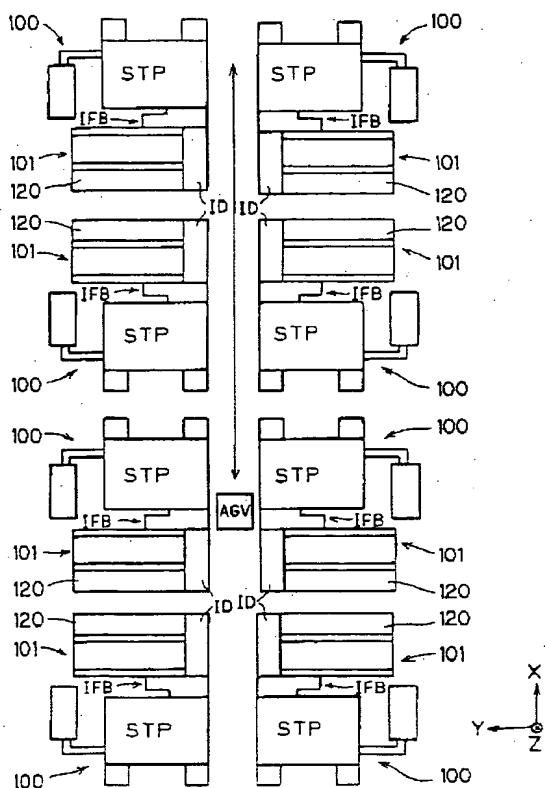
[図 6]



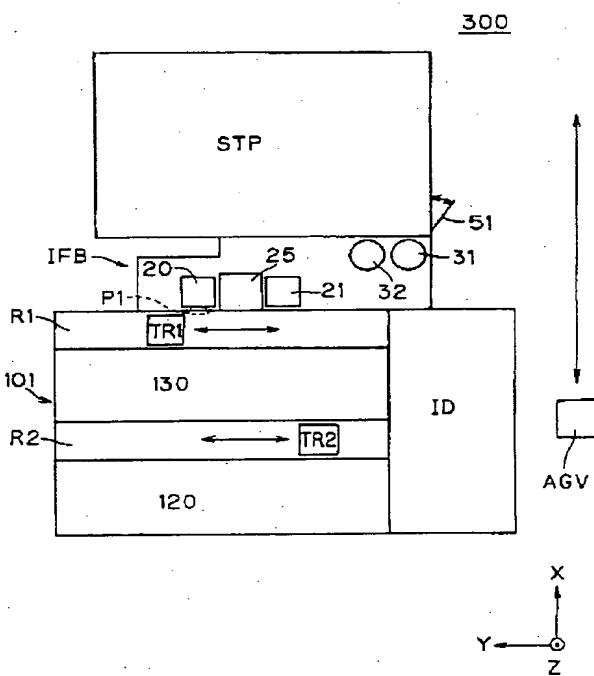
【図4】



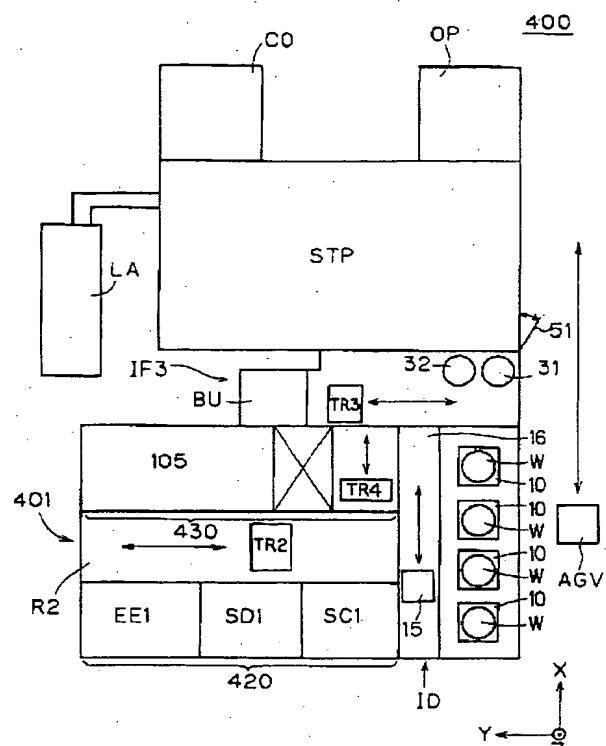
【図5】



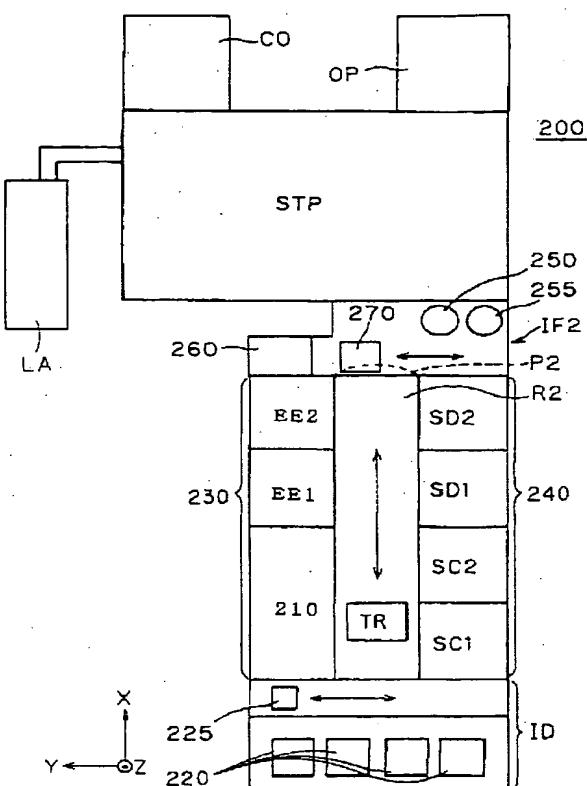
【図7】



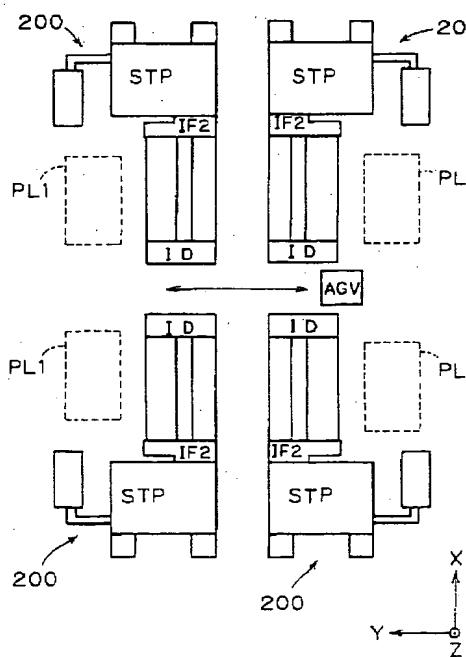
[図8]



[図9]



[図10]



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁶

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 01 L 21/30

5 6 9 C

(72)発明者 青木 薫

京都市伏見区羽束師古川町322番地 大日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

(72)発明者 大谷 正美

京都市伏見区羽束師古川町322番地 大日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内